

ЭЛАСТОМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ С ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИМИ ДОБАВКАМИ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

В настоящее время в связи с недостатком нефтепродуктов большое внимание уделяется переработке отработанного масла, с целью дальнейшего использования продуктов на его основе в резиновой промышленности. Отработанное масло, как продукт химического производства имеет огромный потенциал к загрязнению окружающей среды, в связи с чем масла собираются и подвергаются регенерации для их сохранения и дальнейшего использования.

Целью данной работы являлось исследование влияния продукта переработки отработанного масла (ДВЧ) и промышленного пластификатора И-40 на технологические и эксплуатационные свойства ненаполненных эластомерных композиций на основе каучука СКИ-3. Исследуемые добавки вводились в резиновые смеси в дозировках 2,5, 5,0 и 10,0 масс. ч.

Исследуемый пластифицирующий компонент ДВЧ представляет собой продукт переработки отработанных масел (состава $C_{25}-C_{29}$), прошедший деметаллизацию, выпаривание и удаление легких фракций.

В таблице 1 представлена зависимость вязкости по Муни резиновых смесей от дозировки пластифицирующих компонентов.

Таблица 1 – Вязкость по Муни ненаполненных резиновых смесей с исследуемыми пластифицирующими компонентами

| Наименование введенного ингредиента | | Начальная вязкость резиновой смеси, усл. ед. Муни, (Unit) | Вязкость резиновой смеси, усл. ед. Муни, M_L |
|-------------------------------------|---------------|---|--|
| Исследуемый компонент ДВЧ | 2,5 масс. ч. | 32,5 | 14,1 |
| | 5,0 масс. ч. | 23,0 | 13,1 |
| | 10,0 масс. ч. | 26,4 | 12,7 |
| Промышленный пластификатор И-40 | 2,5 масс. ч. | 30,4 | 14,3 |
| | 5,0 масс. ч. | 26,1 | 13,3 |
| | 10,0 масс. ч. | 34,5 | 12,8 |

Результаты исследований по определению вязкости по Муни резиновых смесей показали, что введение продукта переработки отработанного масла ДВЧ в различных дозировках не оказывает значительного влияния на вязкость по Муни резиновых смесей по сравнению с композициями, содержащими промышленный компонент И-40. Изменение данного показателя не превышает 3 %.

Вулканизация – это комплекс физико-химических процессов, протекающих в резиновой смеси, основным из которых является соединение (сшивание) макромолекул каучука химическими связями различной энергии и природы в пространственную вулканизационную сетку. На рисунке 1 представлена зависимость изменения времени достижения оптимальной степени вулканизации от дозировки введенных пластифицирующих компонентов

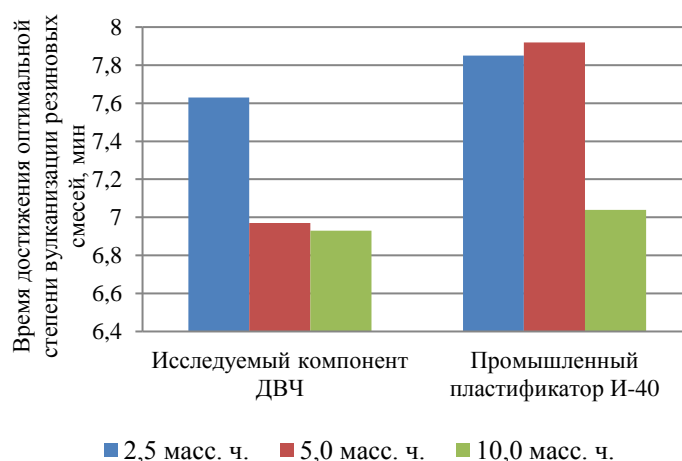


Рисунок 1 – Время достижения оптимальной степени вулканизации (мин) в зависимости от дозировки пластифицирующих компонентов

Выявлено, что эластомерные композиции, содержащие в качестве исследуемой добавки продукт переработки отработанного масла (ДВЧ) характеризуются несколько меньшим (на 5–8 %) значением времени достижения оптимальной степени вулканизации, чем смеси, содержащие И-40.

Под действием повышенных температур происходят необратимые изменения в структуре вулканизата, связанные с окислением полимерных цепей матрицы и образованием радикалов. Данный процесс характеризуется степенью изменения физико-механических показателей эластомерных композиций. С целью определения стойкости к тепловому старению исследуемые вулканизаты были подвергнуты воздействию повышенной температуры в термостате в течение 72 часов при температуре 100 °С. На основании представленных эксперименталь-

ных данных были рассчитаны коэффициенты старения по относительному удлинению при разрыве и по условной прочности при растяжении (рисунок 2–3).

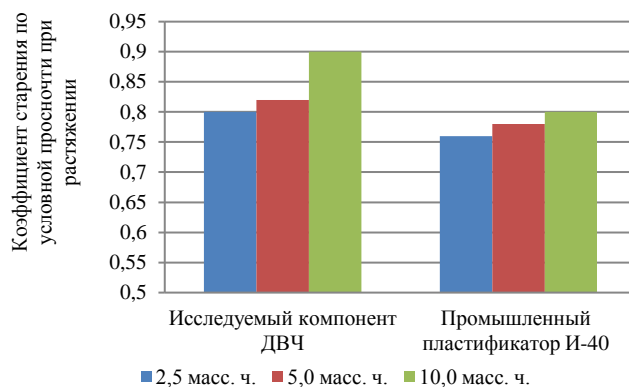


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента старения по условной прочности при растяжении от дозировки пластифицирующих компонентов

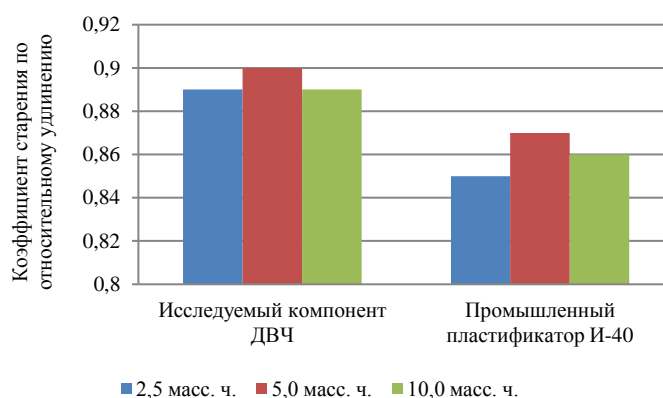


Рисунок 3 – Зависимость коэффициента старения по относительному удлинению от дозировки пластифицирующих компонентов

Установлено, что использование в резиновых смесях исследуемого компонента ДВЧ в большей мере позволяет сохранить эластические и прочностные свойства резин по сравнению с композициями, содержащими промышленный пластификатор И-40. Так, коэффициент старения (после 72 часов старения) по условной прочности при растяжении вулканизатов, содержащих 10,0 масс. ч. ДВЧ, составляет 0,90, а при введении И-40 (в той же дозировке), данный показатель равен 0,79.

Таким образом, результаты исследования свойств эластомерных композиций на основе СКИ-3 с продуктом переработки отработанного масла ДВЧ показали, что характер изменения свойств резиновых смесей не имеет значительных различий по сравнению с композициями, содержащими широко применяемый в промышленности пластификатор –

масло И-40. При этом следует отметить, что резины с компонентом ДВЧ имеют несколько более высокую стойкость к тепловому старению.